

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006562

International filing date: 29 March 2005 (29.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-103961  
Filing date: 31 March 2004 (31.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 July 2005 (07.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 3 1 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 0 3 9 6 1

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 1 0 3 9 6 1  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2 0 0 5 年 6 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	H104094001
【提出日】	平成16年 3月31日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	B62D 21/00
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	小川 努
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	木村 邦彦
【特許出願人】	
【識別番号】	000005326
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100067356
【弁理士】	
【氏名又は名称】	下田 容一郎
【選任した代理人】	
【識別番号】	100094020
【弁理士】	
【氏名又は名称】	田宮 寛祉
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	004466
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9723773
【包括委任状番号】	0011844

**【書類名】 特許請求の範囲**

**【請求項 1】**

動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションやキャンバ角若しくはキャスタ角を調整する調整機構を含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、

前記フロントサブフレームは、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせて形成することで略井桁形状若しくは略矩形のフレームであり、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、からなり、

前記調整機構の連結部位を、ダイカスト製品にて形成したことを特徴とする車両用フレーム。

**【請求項 2】**

前記調整機構の連結部位に前記フロントサスペンションを支持するとともに、前記調整機構の連結部位に、前記フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め機構を一体的に形成したことを特徴とする請求項 1 記載の車両用フレーム。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車体フレーム構造

【技術分野】

【０００１】

本発明は、駆動系部品、操舵部品若しくは足まわり部品などを搭載して、車体側に取付けるフロントサブフレームを有する車体フレーム構造に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

車体フレーム構造として、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスなどの操舵部品、サスペンション、キャンバ角やキャスト角の調整機構などの足まわり部品を支持するためのフロントサブフレームを備えたものが実用に供されている。

実用の車体フレーム構造は、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形に形成し、駆動系部品、操舵部品、足まわり部品などを搭載できるようにすれば実用上十分であった。

【０００３】

このような車体フレーム構造として、アルミニウム合金の押出し材で構成したフロントサブフレームを採用したものが知られている（例えば、特許文献１参照。）。

【特許文献１】 特開２０００－１７７６２１号公報（第５頁、図２）

【０００４】

図１７は従来のアルミニウム押出し材で形成したサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図であり、車体フレーム構造３１０は、動力源を含む駆動系部品やサスペンションなどの足まわり部品を支持するためのサブフレーム（フロントサブフレーム）３１１の構造である。

【０００５】

サブフレーム３１１は、前フレーム部３１２と、この前フレーム部３１２の左右端部に接続した左右の前コーナ部３１３、３１３と、左の前コーナ部３１３から後方に延ばした左のフレーム部３１４と、右の前コーナ部３１３から後方に延ばした右のフレーム部３１４と、これらの左右のフレーム部３１４、３１４の先端にそれぞれ接続した左右の後コーナ部３１５、３１５と、これらの左右の後コーナ部３１５、３１５同士に接続する後フレーム部３１６と、からなる。

【０００６】

また、サブフレーム３１１は、前フレーム部３１２及び後フレーム部３１６、左右のフレーム部３１４、３１４、左右の前コーナ部３１３、３１３及び左右の後コーナ部に、アルミニウム合金の押出し材を用い、略矩形に形成したものである。

【０００７】

しかし、車体フレーム構造３１０では、サブフレーム（フロントサブフレーム）３１１を、アルミニウム合金の押出し材で構成したので、フレーム全体の剛性が低く、例えば、大きな入力のあるサスペンション取付け部などの固定部分や、路面振動の入力がある車体への連結部分には、剛性を向上するために板圧（肉厚）を厚くする必要があり、車体重量の増加を招くという欠点があった。

【０００８】

また、車体フレーム構造３１０では、サブフレーム（フロントサブフレーム）３１１を、前フレーム部３１２及び後フレーム部３１６、左右のフレーム部３１４、３１４、左右の前コーナ部３１３、３１３及び左右の後コーナ部３１５、３１５に、分割構成したので、これらの部材を組立てるときに組立誤差が発生し、寸法精度を必要とする部位には不向きであるという問題があった。

【０００９】

すなわち、フレームの剛性の向上を図りつつ、重量増加の抑制を図ることができるとともに、寸法精度を必要とする部位の精度を向上することができる車体フレーム構造が望まれる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

本発明は、フレームの剛性が低い点を解決し、フレームの剛性を向上を図りつつ、重量増加の抑制を図ることのできる車体フレーム構造を提供するとともに、組立誤差が発生する点を解決し、寸法精度を必要とする部位の精度を向上することのできる車体フレーム構造を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

請求項１に係る発明は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションやキャンバ角若しくはキャスト角を調整する調整機構を含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、フロントサブフレームを、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、から構成し、調整機構の連結部位を、ダイカスト製品にて形成したことを特徴とする。

【００１２】

例えば、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

【００１３】

そこで、フロントサブフレームを、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、から構成し、調整機構の連結部位を、ダイカスト製品にて形成した。

【００１４】

すなわち、フロントサブフレームを、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成し、調整機構の連結部位を、ダイカスト製品にて形成することで、例えば、押出し材の板圧が厚くしてフレームの剛性を向上させる場合に比べ、フロントサブフレームを軽量にする。

また、ダイカスト製品は後加工が少なくてすむ。従って、調整機構の連結部位を、ダイカスト製品にて形成することで、調整機構の取付け精度の向上を図る。

【００１５】

請求項２に係る発明は、調整機構の連結部位にフロントサスペンションを支持するとともに、調整機構の連結部位に、フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め機構を一体的に形成したことを特徴とする。

【００１６】

すなわち、調整機構の連結部位にフロントサスペンションを支持するとともに、調整機構の連結部位に、フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め機構を一体的に形成することで、フロントサスペンションの車体側への取付け精度を向上させる。

【発明の効果】

【００１７】

請求項１に係る発明では、フロントサブフレームを、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成し、調整機構の連結部位を、ダイカスト製品にて形成したので、例えば、押出し材の板圧が厚くしてフレームの剛性を向上させる場合に比べ、フロントサブフレームを軽量にすることができる。

この結果、フレームの剛性を向上しつつ、重量増加の抑制を図ることができるという利点がある。さらに、調整機構の連結部位の外力による変形を、少なくすることができる。

いう利点がある。

また、調整機構の連結部位を、ダイカスト製品にて形成することで、調整機構の取付け精度の向上を図ることができるという利点がある。

#### 【0018】

請求項2に係る発明では、調整機構の連結部位にフロントサスペンションを支持するとともに、調整機構の連結部位に、フロントサブフレームを車体側へ位置決めする位置決め機構を一体的に形成したので、フロントサスペンションの車体側への取付け精度を向上させることができるという利点がある。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0019】

本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は運転者から見た方向に従い、F rは前側、R rは後側、Lは左側、Rは右側、C Lは車体中心（車幅中心）を示す。

#### 【0020】

先ず、車両の概要について図1～図3に基づき説明する。

図1は本発明に係る車両の前部の斜視図である。車両10の車体フレーム（車体）20は前部構造が、車体前部の両側で車体前後に延びた左右のフロントサイドフレーム21、21と、これらのフロントサイドフレーム21、21の車幅方向外側で且つ上方で車体前後に延びた左右のアップフレーム22、22と、フロントサイドフレーム21、21とアップフレーム22、22との間に掛け渡した左右のフロントダンパハウジング23、23と、左右のフロントサイドフレーム21、21の前部並びに左右のアップフレーム22、22の前部に結合したフロントバルクヘッド24と、を主要構成としたモノコックボディである。

#### 【0021】

フロントバルクヘッド24は、左右のフロントサイドフレーム21、21の前部下方で車幅方向に延びたロアクロスメンバ25と、ロアクロスメンバ25の両端部から上方へ延びた左右のサイドステイ26、26と、これらのサイドステイ26、26の上端に結合するべく車幅方向に延びたアッパクロスメンバ27と、を主要構成とする。

アッパクロスメンバ27は、左右両端部から斜め後方へ左右の延長部28、28を延ばし、これら延長部28、28を介して、左右のアップフレーム22、22の長手途中に結合したものである。

#### 【0022】

このような車体フレーム20は、左右のフロントサイドフレーム21、21の前部と、このフロントサイドフレーム21、21の後端から後方へ延びる左右のフロアフレーム31、31の前端部とに、前後左右4個の防振用弾性ブッシュ41・・・（・・・は複数を示す。以下同じ。）を介して、フロントサブフレーム42を吊り下げた構成である。

#### 【0023】

図2は本発明に係るフロントサイドフレーム周りの斜視図である。フロントサブフレーム42は、右半部に横置きエンジン（動力源）43をマウントするとともに、左半部にトランスミッション44をマウントしたものである。トランスミッション44は、出力側から後方にプロペラシャフト45を延ばして動力を伝達することになる。

#### 【0024】

図3は本発明に係る車両の後部の斜視図である。車体フレーム20の後部は、車体後部の両側で車体前後に延びた左右のリヤサイドフレーム51、51を主要構成とし、これらのリヤサイドフレーム51、51に前後左右4個の防振用弾性ブッシュ52・・・を介して、リヤサブフレーム53を吊り下げた構成である。

リヤサブフレーム53は、リヤデファレンシャルギヤボックス54を吊り下げ方式にて取付けたものである。リヤサブフレーム53のうち、前側の前部横メンバ202はリヤデファレンシャルギヤボックス54との干渉を避けるために、両端部が水平で中央部が上方へ凸となるように湾曲した形状、すなわちアーチ状を呈する。なお、201は縦メンバ、

203は後部横メンバを示す。

#### 【0025】

プロペラシャフト45（図2参照）から伝達された動力を、リヤデファレンシャルギヤボックス54内のリヤデファレンシャルギヤを介して、左右のドライブシャフトで左右の後輪に配分して伝達することができる。以上の説明及び図2、図3から明らかなように、車両10は車体前部に搭載されたエンジン（動力源）43で前・後輪を駆動する4輪駆動車である。

#### 【0026】

次に、フロントサブフレーム42の全体構成について図4～図7に基づき説明する。図4は本発明に係るフロントサブフレームの斜視図である。図5は本発明に係るフロントサブフレームを構成する各部材の材料説明図である。図6は本発明に係るフロントサブフレームの平面図である。図7は本発明に係るフロントサブフレームの分解斜視図である。

#### 【0027】

図4及び図5に示すように、フロントサブフレーム42は金属材料製品、例えばアルミニウム製品又はアルミニウム合金製品（以下、総称して「アルミニウム合金製品」と言う。）である。図5に示す各部材のうち、白地の材料は展伸材としての押出し材（押出し成形品）又は引抜き材（引抜き成形品）を示し、梨地模様の材料はダイカスト製品を示す。

ここで、展伸材とは、アルミニウム及びアルミニウム合金にて形成した板、条、塗装板、塗装条、棒、線、継目無管、溶接管、押出形材、鍛造品、はく、溶接棒、ワイヤ等をすべて含む。

#### 【0028】

図4、図6及び図7に示すように、フロントサブフレーム42は平面視略井桁状（井状）又は口字状を呈し、車体の前後方向に延びる左右の縦メンバ61、61と、これらの縦メンバ61、61の前端間に掛け渡すべく車体の左右方向に延びる前部横メンバ62と、左右の縦メンバ61、61の後端間に掛け渡すべく車体の左右方向に延びる後部横メンバ63と、左右の縦メンバ61、61の前端部に前部横メンバ62の端部を連結する左右の前継手部としての左右の第1連結部材64、64と、左右の縦メンバ61、61の後端部の下端面に各々被せる左右の当て板65、65（図7参照）と、左右の縦メンバ61、61の後端部に後部横メンバ63の端部を連結する左右の第2連結部材（接合部材）66、66（図7参照）と、からなる。

#### 【0029】

左右の縦メンバ61、61は、例えば筒状の押出し材（押出し成形品）からなる角パイプを、更にバルジ成型等によって、部分的に凹凸形状に形成した成形品のサイドメンバである。前部横メンバ62は、例えば筒状の押出し材（押出し成形品）からなる丸パイプのクロスメンバである。左右の第1連結部材64、64は、平面視略L字状を呈するダイカスト製品であって、コーナに上下貫通した貫通孔64aを有する車体取付部64bを一体に形成したものである。左右の第1連結部材64、64に縦メンバ61、61及び前部横メンバ62を差し込んで、一体的に接合することができる。

#### 【0030】

後部横メンバ63は、平面視略H字状のダイカスト製品からなるクロスメンバである。詳しく述べると、後部横メンバ63は側方から見たときに略U字状断面体であって、上方へ凸となる円弧状に湾曲し、左右の両端には車体の前後方向に延びる左右の後継手部としての左右の副縦メンバ71、71を一体に形成したことを特徴とする。

#### 【0031】

図7に示すように、左右の副縦メンバ（左右の後継手部）71、71は下向きコ字断面体であって、後部に上下貫通した貫通孔72、72を有する車体取付部73、73を一体に形成したものである。一方、左右の当て板65、65は上向きコ字断面体である。左右の副縦メンバ71、71の下面のうち少なくとも前半部分に当て板65、65を重ねて接合することで、副縦メンバ71、71を閉断面とすることができる。

#### 【0032】

さらには、（１）左右の副縦メンバ（左右の後継手部）７１，７１の前端部に左右の縦メンバ６１，６１の後端部を接合するとともに、（２）左右の縦メンバ６１，６１の後端部の下面と、当て板６５，６５の前端部の下面とに、第２連結部材（接合部材）６６，６６を重ねて接合することにより、（３）後部横メンバ６３の両端に縦メンバ６１，６１を一体的に接合することができる。

以上の説明から明らかなように、副縦メンバ（左右の後継手部）７１，７１及び当て板６５，６５は、後部横メンバ６３の両端に縦メンバ６１，６１を一体的に接合するための、連結部材の役割を果たすとともに、縦メンバ６１，６１の役割をも兼ねる。

#### 【００３３】

このような後部横メンバ６３は、前部の縁及び後部の縁における左右両端から上方へ突出した複数（例えば前後左右４個）の第１ボス部７４・・・と、前部の縁及び後部の縁における中央部から上方へ突出した複数の第２ボス部７５・・・とを、一体に備える。

左右の副縦メンバ（左右の後継手部）７１，７１は、前部上部に上方へ突出したキャンバ角を調整する調整機構の連結部位としての３個ずつのアーム取付部７６・・・と、後部上部に上方へ膨出したスタビライザ用ブラケット取付部７７，７７と、車体フレーム２０（図１参照）にフロントサブフレーム４２を取付けるときに使用する位置決め機構としての位置決め孔７８，７８と、を一体に備える。なお、調整機構としてのキャンバ角調整機構は図１３，図１４で詳細に説明する。

#### 【００３４】

ところで、左右の縦メンバ６１，６１は、車体幅方向の外側に開放したブラケット（凹部）８１，８１（図８参照）を有する。左の縦メンバ６１は、上部に開口したトランスミッション支持用開口部８２を塞ぐダイカスト製のカバー８３を備える。

前部横メンバ６２は、上部中央にパワープラント支持部８４を取付けるとともに、下部中央にジャッキアップ部８５を取付けたものである。

#### 【００３５】

次に、左の縦メンバ６１に設けたブラケット８１について図４、図８及び図９に基づき説明する。なお、右の縦メンバ６１に設けたブラケット８１は左と同様の構成なので、説明を省略する。

図８（ａ），（ｂ）は本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、図８（ａ）は左の縦メンバ６１の要部構成を示し、図８（ｂ）は図８（ａ）のｂ－ｂ線で破断した縦メンバ６１の要部構成を示す。

図９（ａ），（ｂ）は本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、図９（ａ）は図８（ａ）のｂ－ｂ線で破断した断面構成を示し、図９（ｂ）は図９（ａ）の断面部分に弾性ブッシュ１００を取付けたブッシュ取付構造を示す。

#### 【００３６】

図８及び図９（ａ）に示すように、左の縦メンバ６１は筒状部材にて構成したフレームであり、この筒状部材は上板９１と外方側板９２と下板９３と内方側板９４とにより略四角形の閉断面に形成された部材である。外方側板９２は、図４に示すフロントサブフレーム４２の左側面に相当する。

このような左の縦メンバ６１は長手途中で、図９（ａ）に示すように軸直角方向の断面形状を断面の内側に向けて凹むように構成することで、その凹部８１をブラケットとするとともに、凹部８１の底９７に貫通孔９７ａを開けたものである。

#### 【００３７】

凹部８１の具体的な構成は、上板９１の縁及び下板９３の縁から外方側板９２を閉断面内に折返し、その上下の折返し部９５，９５を介して内方へ上板・下板９１，９３に沿って延ばして上下のブラケット板部９６，９６とし、その延出した先端間を底９７とし、この底９７に貫通孔９７ａを開けた、断面形状である。

#### 【００３８】

上のブラケット板部９６は上板９１の内面に接する平板であり、下のブラケット板部９６は下板９３の内面に接する平板である。このようにして、凹部８１の内側面に上下のブ

ラケット板部 9 6, 9 6 を形成することができる。

図 9 に示すように底 9 7 は、内方側板 9 4 から一定の隙間を有した位置で内方側板 9 4 に略平行な平板である。貫通孔 9 7 a は、底 9 7 の上下の縁の近傍まで開いた大きい孔である。底 9 7 は外力の影響が小さいので、貫通孔 9 7 a を開けることで縦メンバ 6 1 の軽量化を図ることができる。

#### 【0039】

図 9 (a) に示すように、折返し部 9 5, 9 5 は、上板・下板 9 1, 9 3 の縁からブラケット板部 9 6, 9 6 にかけて、上下に若干膨出しつつ環状となる断面形状を呈するように折返した部分である。このため、折返し部 9 5, 9 5 の中には一定の空間部 S 1, S 1 を有する。従って折返し部 9 5, 9 5 は、筒状部材である縦メンバ 6 1 に連続して形成した部分であると言える。折返し部 9 5, 9 5 とブラケット板部 9 6, 9 6 とは、一定の空間部 S 1, S 1 を介して互いに対向している。

#### 【0040】

以上の説明から明らかなように凹部 8 1、すなわちブラケット 8 1 は、ブラケット板部 9 6, 9 6 と、このブラケット板部 9 6, 9 6 から折返される折返し部 9 5, 9 5 とを有している。このようにブラケット 8 1 は、筒状のフレームからなる縦メンバ 6 1 の長手途中(図 8 (a) 参照)に一体に設けたことを特徴とする。さらにブラケット 8 1 は、上下貫通したボルト用貫通孔 9 8 を有する。このボルト用貫通孔 9 8 は上板 9 1、下板 9 3 及び上下のブラケット板部 9 6, 9 6 を貫通したものである。

#### 【0041】

図 9 (b) は、縦メンバ 6 1 にブラケット 8 1 にて弾性ブッシュ 1 0 0 を取付けたブッシュ取付構造を示す。弾性ブッシュ 1 0 0 は、内筒 1 0 1 とこの内筒 1 0 1 を囲う外筒 1 0 2 とをラバー等の弾性体 1 0 3 にて連結した構成の防振部材であり、外筒 1 0 2 にアーム部材、例えばフロントサスペンションのロアアーム 1 1 2 を一体に備える。

#### 【0042】

ブラケット 8 1 は、内筒 1 0 1 の両端をブラケット板部 9 6, 9 6 にて挟むように配置するとともに、内筒 1 0 1 並びにボルト用貫通孔 9 8 を通したボルト 1 0 4 にて取付けるようにしたことを特徴とする。上下のブラケット板部 9 6, 9 6 は、内筒 1 0 1 の各端面に接する平面を有している。

上板 9 1 と上のブラケット板部 9 6 とを重ね合わせるとともに、下板 9 3 と下のブラケット板部 9 6 とを重ね合わせることで剛性を高め、上下それぞれ 2 枚の板によって弾性ブッシュ 1 0 0 を締結して支えることができる。

#### 【0043】

次に、フロントサブフレーム 4 2 及びフロントサスペンション 1 1 0 周りの構成について図 1 0 ~ 図 1 2 に基づき説明する。なお、左右のフロントサスペンション 1 1 0, 1 1 0 は互いに同様の構成なので、左側だけを説明し、右側を省略する。

図 1 0 は本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスを取付けた斜視図である。

図 1 1 は本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンションを取付けた要部平面図である。

図 1 2 は本発明に係るフロントサブフレーム、フロントサスペンション及びステアリングギヤボックスの分解図である。

#### 【0044】

図 1 0 に示すように、左のフロントサスペンション 1 1 0 は、フロントサイドフレーム 2 1 に上下スイング可能に取付けたアッパアーム 1 1 1 と、左の縦メンバ 6 1 並びに左の副縦メンバ(左の後継手部) 7 1 にスイング可能に取付けたロアアーム 1 1 2 と、ロアアーム 1 1 2 とフロントダンパハウジング 2 3 (図 1 参照)との間に取付けたフロントクッション 1 1 3 と、アッパアーム 1 1 1 並びにロアアーム 1 1 2 に連結したナックル 1 1 4 とを主要構成として、車体フレーム 2 0 に前輪を懸架する前輪懸架装置である。

#### 【0045】

図１０～図１２に示すように、ロアアーム１１２は、ナックル１１４を連結するナックル連結部１２１から前側の前部アーム１２２と後側の後部アーム１２３とを延ばした、平面視略Ｙ字状の部材である。前部アーム１２２の先端部は、弾性ブッシュ１００を介して縦メンバ６１のブラケット８１にボルト１０４にて上下スイング可能に取付けることになる（図９（ｂ）も参照）。一方、後部アーム１２３の先端部は、弾性ブッシュ（図示せず）を介して後部ブラケット１２４にボルト１２５にて上下スイング可能に取付けることになる。後部ブラケット１２４は、副縦メンバ（後継手部）７１のアーム取付部７６・・・にボルト１２６・・・にて取付けたものである。

#### 【００４６】

副縦メンバ（後継手部）７１は、スタビライザ用ブラケット取付部７７にスタビライザ用ブラケット１３１をボルト１３２，１３２にて取付けたものである。スタビライザ用ブラケット１３１は、左右のロアアーム１１２（左のみを示す。）間を連結したロッド状のスタビライザ１３３を支持する部材である。

#### 【００４７】

後部横メンバ６３は、車体の左右方向に延びるステアリングギヤボックス１４１を固定する部材を兼ねる。ステアリングギヤボックス１４１は、図示せぬステアリングハンドルの操舵力を車体の左右方向の転舵力に変換してタイロッド１４２から取り出すためのギヤ機構（例えばパワーステアリング式ギヤ機構）を収納した部材である。タイロッド１４２はナックル１１４のアーム１１４ａに連結することになる。

#### 【００４８】

後部横メンバ６３にステアリングギヤボックス１４１及びアルミニウムダイカスト製のカバー１４３をこの順に上から重ね、これらの部材を第１ボス部７４・・・にボルト１４４・・・にて共締めし、さらに、第２ボス部７５にカバー１４３をボルト１４５・・・にて止めることで、フロントサブフレーム４２にステアリングギヤボックス１４１を取付けることができる。

#### 【００４９】

車体フレーム２０（図１参照）の下部にフロントサブフレーム４２の四隅をマウントする防振用弾性ブッシュ４１は、上下二分割の弾性ブッシュ部材１５１，１５２，及び取付ボルト１５３からなる。

左の縦メンバ６１のトランスミッション支持用開口部８２は、カバー８３へ防振用弾性ブッシュ１６１をボルト１６２・・・にて取付けるものである。この弾性ブッシュ１６１は、フロントサブフレーム４２にトランスミッション４４（図２参照）をマウントする部材である。

#### 【００５０】

図１３は本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の平面図であり、キャンバ角調整機構（調整機構）１５７は、左の縦メンバ６１の副縦メンバ７１（以下、「左の後継手部７１」と記載する）に形成した図４に示すアーム取付部７６・・・（以下、「連結部位７６・・・」と記載する）と、この連結部位７６・・・に取付ける後部ブラケット１２４と、このブラケットを調整可能に取付けるボルト１２６・・・と、後部ブラケット１２４にボルト１２５を介してスイング自在に支持するとともに、図４に示すブラケット（凹部）８１に弾性ブッシュ１００を介してスイング自在に取付けるロアアーム１１２と、弾性ブッシュ１００を変形自在に支えるボルト１０４と、から構成する。

#### 【００５１】

すなわち、キャンバ角調整機構１５７は、後部ブラケット１２４にボルト１２６・・・に嵌合させる長孔１５８・・・を備え、弾性ブッシュ１００にボルト１０４に嵌合させる長孔１６３を備えることで、ロアアーム１１２の取付け位置を調整できるようにしたものである。

なお、サブフロントフレーム４２の右側にキャンバ角調整機構１５７と車体中心に関して対称形状のキャンバ角調整機構を備えるものとする。

#### 【００５２】

図 1 4 ( a ) ~ ( d ) は本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の作用説明図である。

( a ) において、キャンバ角調整機構 1 5 7 の後部ブラケット 1 2 4 を車体内側に寄せて取付けた状態を示す。

( b ) において、後部ブラケット 1 2 4 を車体内側に寄せて取付けることで、ロアアーム 1 2 1 を矢印 a 1 の如く車体内側に引寄せることができる。この結果、キャンバ角  $\theta$  を小さくきく設定することができる。なお、1 6 4 は車軸、1 6 5 は前輪を示す。

#### 【 0 0 5 3 】

( c ) において、キャンバ角調整機構 1 5 7 の後部ブラケット 1 2 4 を車体外側に寄せて取付けた状態を示す。

( d ) において、後部ブラケット 1 2 4 を車体外側に寄せて取付けることで、ロアアーム 1 2 1 を矢印 a 2 の如く車体外側にせり出すことができる。この結果、キャンバ角  $\theta$  を大きく設定することができる。

#### 【 0 0 5 4 】

図 1 5 ( a ) ~ ( d ) は本発明に係る車体フレーム構造の位置決め機構の作用説明図であり、車体フレーム 2 0 にフロントサブフレーム 4 2 を組付けるときの組立方法の一例を示す。

( a ) において、フロントサブフレーム組立方法は、フロントサブフレーム 4 2 を車体フレーム 2 0 側にリフトする（上げる）リフト装置 1 6 8 を用意し、車体フレーム 2 0 に基準孔 1 6 6 を設け、フロントサブフレーム 4 2 に位置決め孔（位置決め機構）7 8 を設け、基準孔 1 6 6 に位置決め孔 7 8 を位置合わせする治具ピン 1 6 7 をリフト装置 1 6 8 に設けることで、車体フレーム 2 0 にフロントサブフレーム 4 2 を位置合わせしつつ組立てるものである。

#### 【 0 0 5 5 】

( b ) において、リフト装置 1 6 8 を矢印 b 1 の如くリフトする（上げる）ことで、リフト装置 1 6 8 の治具ピン 1 6 7 にフロントサブフレーム 4 2 の位置決め孔 7 8 を位置決めする。

#### 【 0 0 5 6 】

( c ) において、リフト装置 1 6 8 及びフロントサブフレーム 4 2 を矢印 b 2 の如くリフトする（上げる）ことで、リフト装置 1 6 8 の治具ピン 1 6 7 を車体フレーム 2 0 の基準孔 1 6 6 に位置決めする。このリフト状態で、車体フレーム 2 0 にフロントサブフレーム 4 2 を取付ける（固定する）。

( d ) において、リフト装置 1 6 8 を矢印 b 3 の如く下げることで、フロントサブフレーム 4 2 の組立てを完了する。

#### 【 0 0 5 7 】

図 1 6 は本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームにサスペンション、ステアリングギヤボックス、スタビライザを搭載した状態の斜視図である。

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源（エンジン）4 3（図 2 参照）を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックス 1 4 1 を含む操舵部品、フロントサスペンション 1 1 0 やキャンバ角調整機構（調整機構）1 5 7 を含む足まわり部品を支持するとともに、図 1 に示す車体フレーム（車体）2 0 側に支持させるフロントサブフレーム 4 2 を備えた車体フレーム構造において、フロントサブフレーム 4 2 を、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の第 1 連結部 6 4，6 4（以下、「左右の前継手部 6 4，6 4」と記載する）及び左右の副縦メンバ 7 1，7 1（以下、「左右の後継手部 7 1，7 1」と記載する）これらの継手部 6 4，6 4，7 1，7 1 を繋ぐ、左右の縦メンバ 6 1，6 1 及び前部・後部横メンバ 6 2，6 3 と、から構成し、キャンバ角調整機構（調整機構）1 5 7 の連結部位 7 6・・・を、ダイカスト製品にて形成したものと言える。

#### 【 0 0 5 8 】

例えば、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることができるので好ましいことである。

#### 【0059】

そこで、フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部64，64及び左右の後継手部71，71と、これらの継手部64，64，71，71を繋ぐ、左右の縦メンバ61，61及び前部・後部横メンバ62，63と、から構成し、キャンバ角調整機構157の連結部位76・・・を、ダイカスト製品にて形成した。

#### 【0060】

すなわち、フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成し、キャンバ角調整機構（調整機構）157の連結部位76・・・を、ダイカスト製品にて形成することで、例えば、押出し材の板圧が厚くしてフレームの剛性を向上させる場合に比べ、フロントサブフレーム42を軽量にすることができる。この結果、フレームの剛性を向上しつつ、重量増加の抑制を図ることができる。さらに、キャンバ角調整機構157の連結部位76・・・の外力による変形を、少なくすることができる。

#### 【0061】

また、ダイカスト製品は後加工が少なくてすむ。従って、キャンバ角調整機構157の連結部位76・・・を、ダイカスト製品にて形成することで、キャンバ角調整機構157の取付け精度の向上を図ることができる。

#### 【0062】

本発明に係る車体フレーム構造は、キャンバ角調整機構（調整機構）157の連結部位76・・・にフロントサスペンション110を支持するとともに、キャンバ角調整機構157の連結部位76・・・に、フロントサブフレーム42を図1に示す車体フレーム（車体）20側へ位置決めする位置決め孔（位置決め機構）78，78を一体的に形成したものとと言える。

#### 【0063】

例えば、組立誤差を回避することができれば、寸法精度を必要とする部位の精度を向上することのできるので好ましいことである。

#### 【0064】

すなわち、キャンバ角調整機構（調整機構）157の連結部位76・・・にフロントサスペンション110を支持するとともに、キャンバ角調整機構157の連結部位76・・・に、フロントサブフレーム42を図1に示す車体フレーム（車体）20側へ位置決めする位置決め孔（位置決め機構）78，78を一体的に形成することで、フロントサスペンション110の車体フレーム20側への取付け精度を向上させることができる。

#### 【0065】

尚、本発明に係る車体フレーム構造は、図4に示すように、フロントサブフレーム42を備えた車体フレーム構造であったが、これに限るものではなく、後輪まわりを支持するリヤサブフレームであってもよい。

#### 【0066】

本発明に係る車体フレーム構造は、図7に示すように、後部横メンバ63に左右の後継手部71，71をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成したが、これに限るものではなく、左右の後継手部に縦メンバの一部を含んだものであってもよい。すなわち、左右の後継手部（副縦メンバ）71，71は、縦メンバ機能及び継手機能を含んだものであってもよい。

#### 【0067】

本発明に係る車体フレーム構造の調整機構は、図13に示すように、キャンバ角調整機構157であったが、これに限るものではなく、調整機構はキャスト角を調整するためのキャスト角調整機構であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 8 】

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングなどの操舵部品、サスペンションなどの足回り部品をフレームに取付ける四輪駆動車などの車両に採用するのに好適である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図 1】 本発明に係る車両の前部の斜視図である。

【図 2】 本発明に係るフロントサイドフレーム周りの斜視図である。

【図 3】 本発明に係る車両の後部の斜視図である。

【図 4】 本発明に係るフロントサブフレームの斜視図である。

【図 5】 本発明に係るフロントサブフレームを構成する各部材の材料説明図である。

【図 6】 本発明に係るフロントサブフレームの平面図である。

【図 7】 本発明に係るフロントサブフレームの分解斜視図である。

【図 8】 本発明に係る左の縦メンバの構成図である。

【図 9】 本発明に係る左の縦メンバの構成図である。

【図 10】 本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスを取付けた斜視図である。

【図 11】 本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンションを取付けた要部平面図である。

【図 12】 本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスの分解図である。

【図 13】 本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の平面図である。

【図 14】 本発明に係る車体フレーム構造のキャンバ角調整機構の作用説明図である。

。

【図 15】 本発明に係る車体フレーム構造の位置決め機構の作用説明図である。

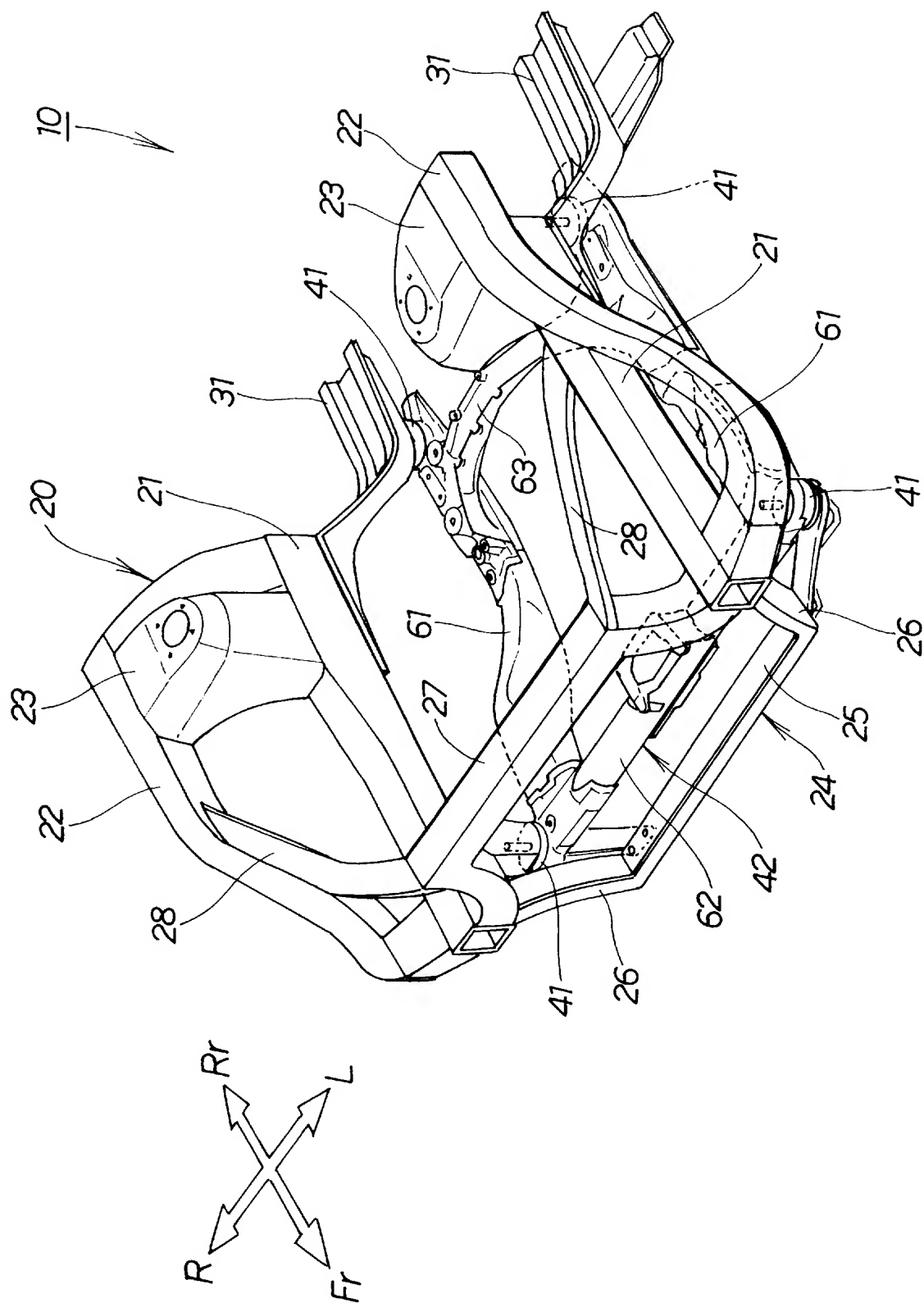
【図 16】 本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームにサスペンション、ステアリングギヤボックス、スタビライザを搭載した状態の斜視図である。

【図 17】 従来のアルミニウム押出し材で形成したサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図である。

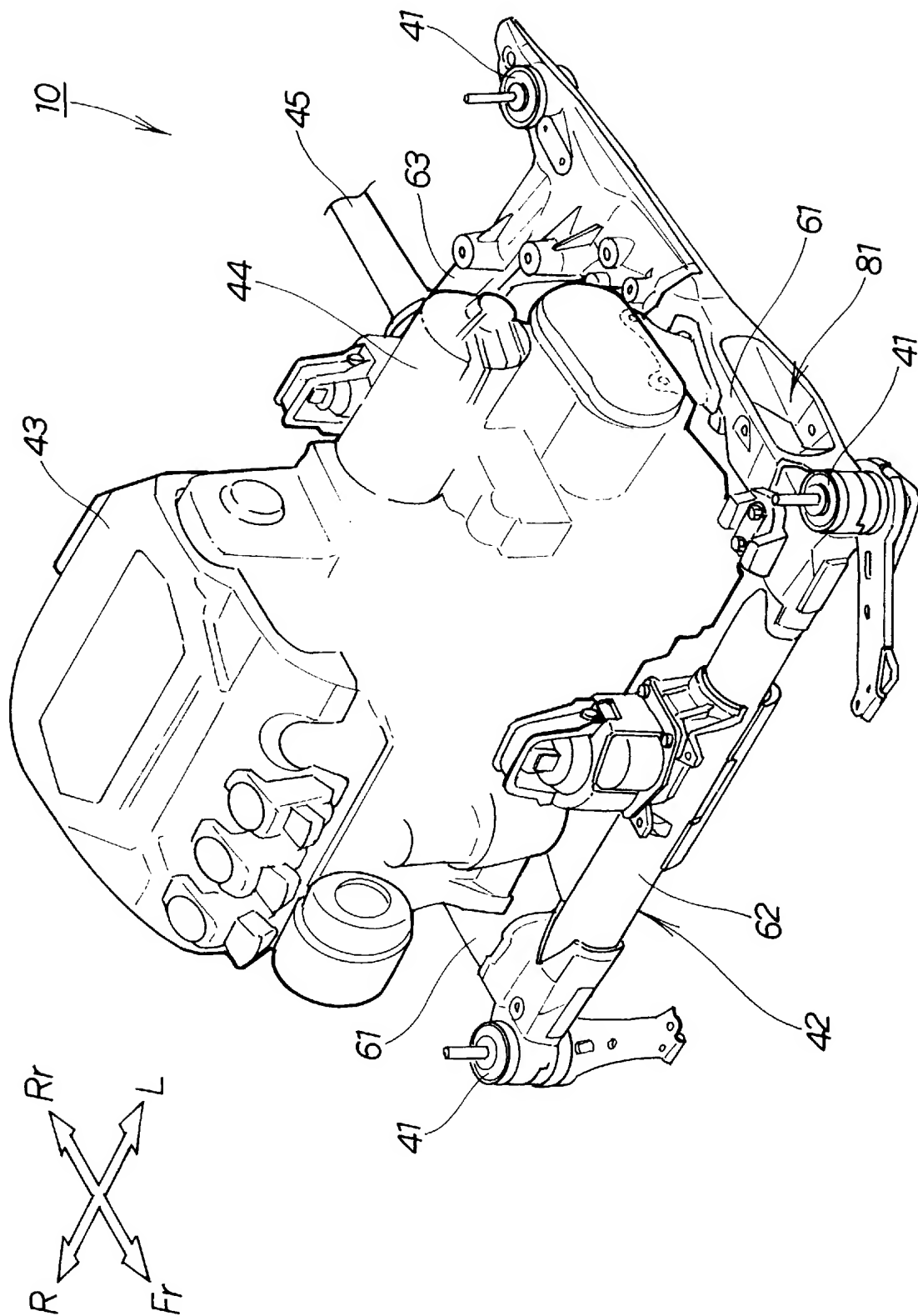
【符号の説明】

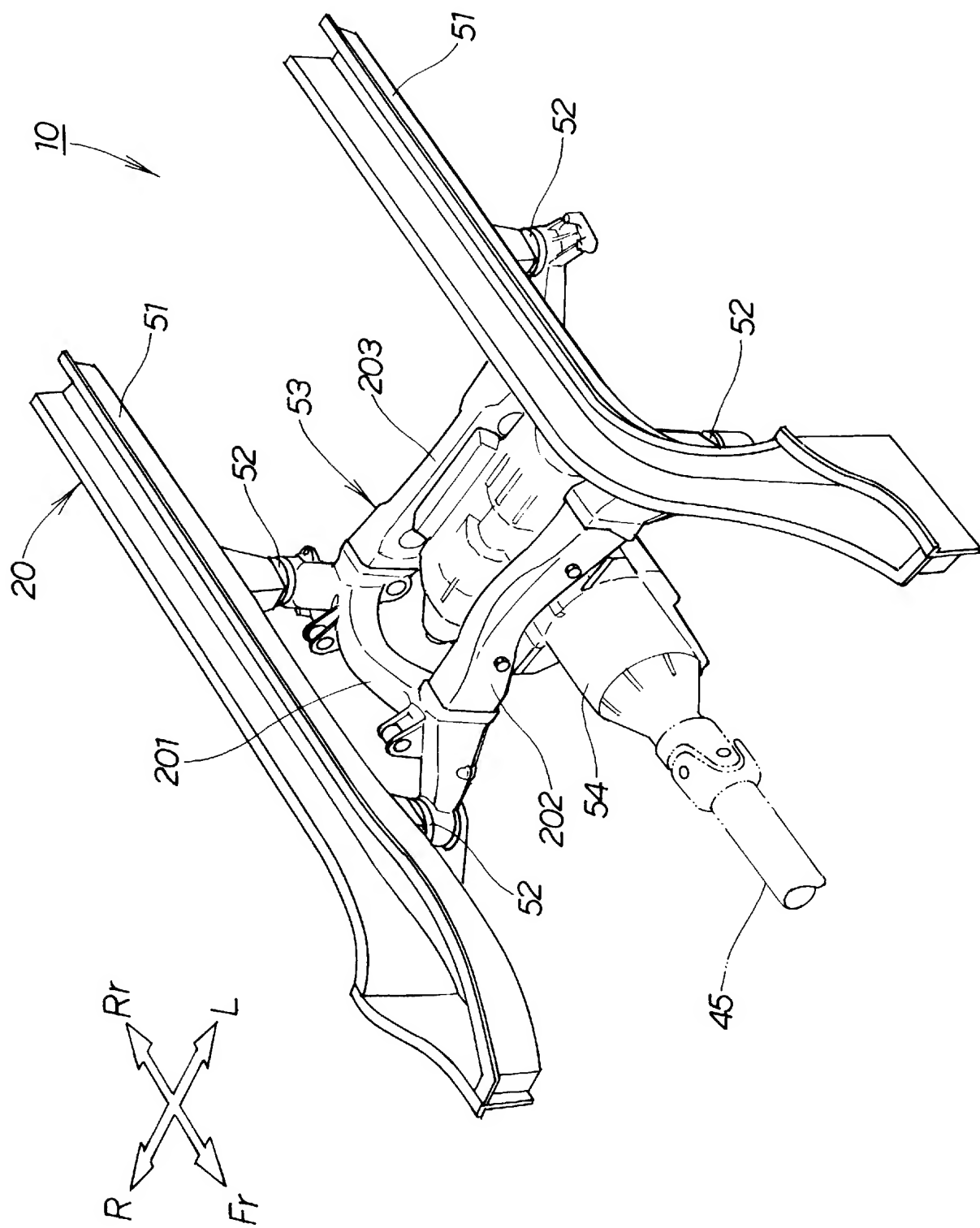
【 0 0 7 0 】

1 0 … 車両、 2 0 … 車体フレーム、 4 2 … フロントサブフレーム、 4 3 … 動力源（エンジン）、 6 1 … 左右の縦メンバ、 6 2 … 前部横メンバ、 6 3 … 後部横メンバ、 6 4 … 左右の前継手部（第 1 連結部材）、 7 1 … 左右の後継手部（副縦メンバ）、 7 6 … 連結部位（アーム取付部）、 7 8 … 位置決め孔（位置決め機構）、 1 1 0 … フロントサスペンション、 1 4 1 … ステアリングギヤボックス、 1 5 7 … 調整機構（キャンバ角調整機構）。

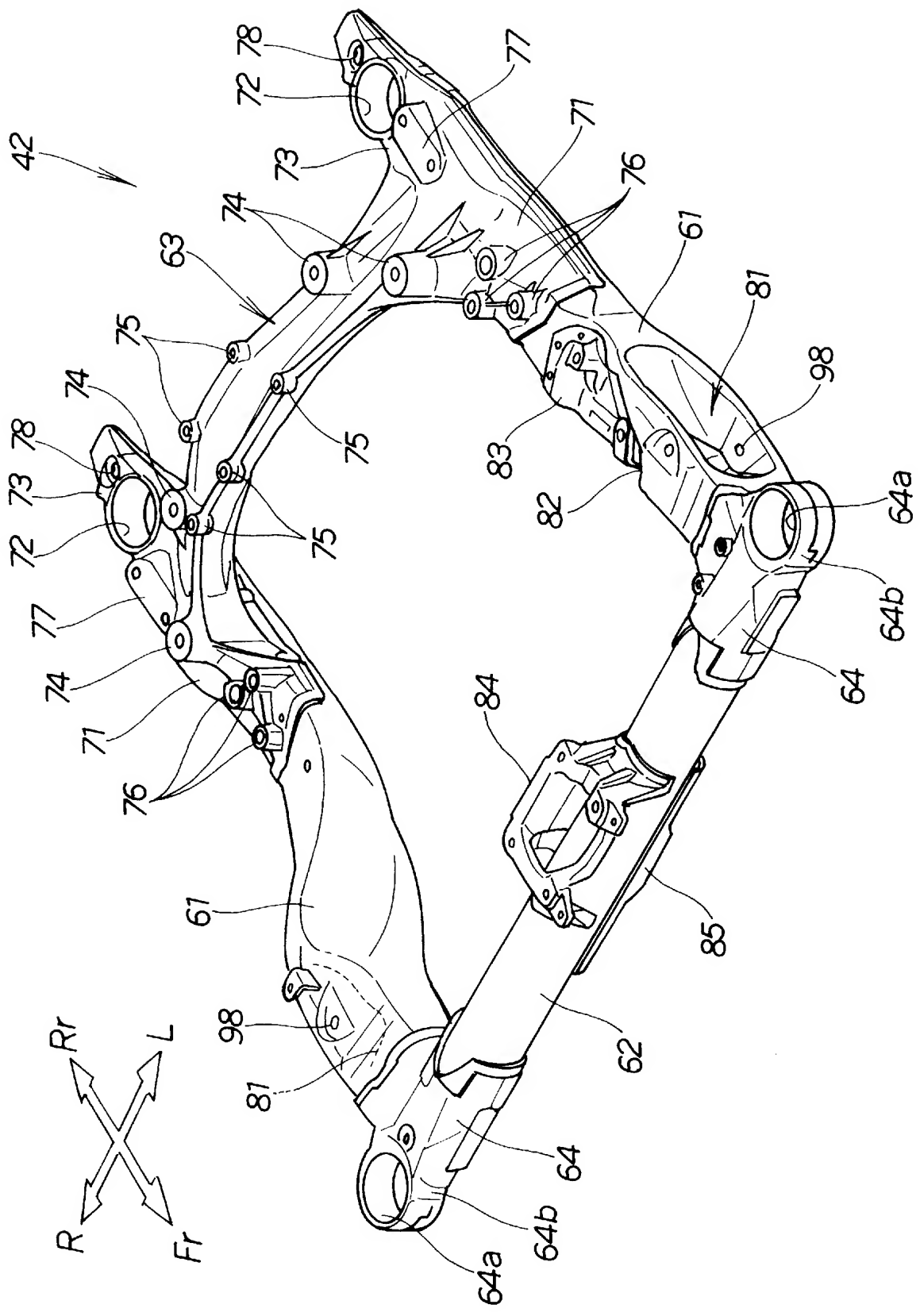


【図 2】

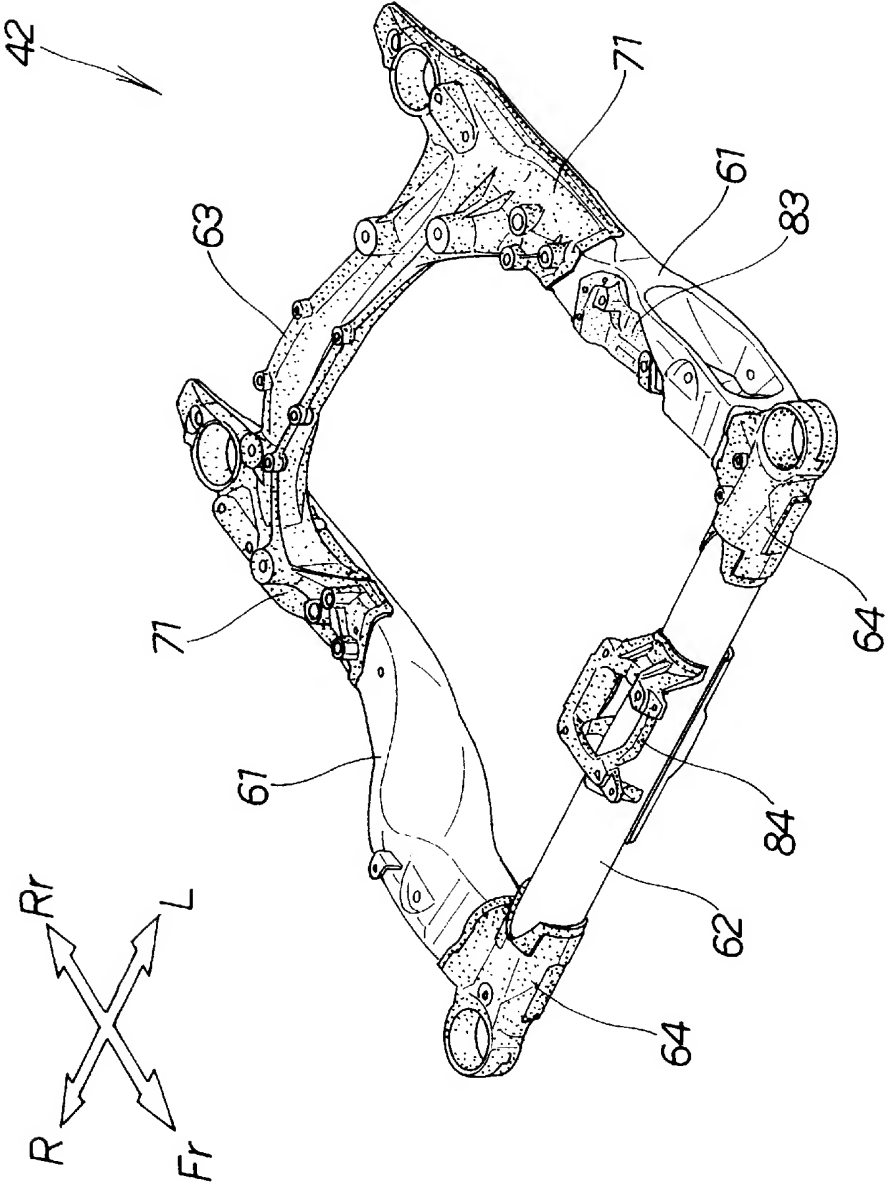


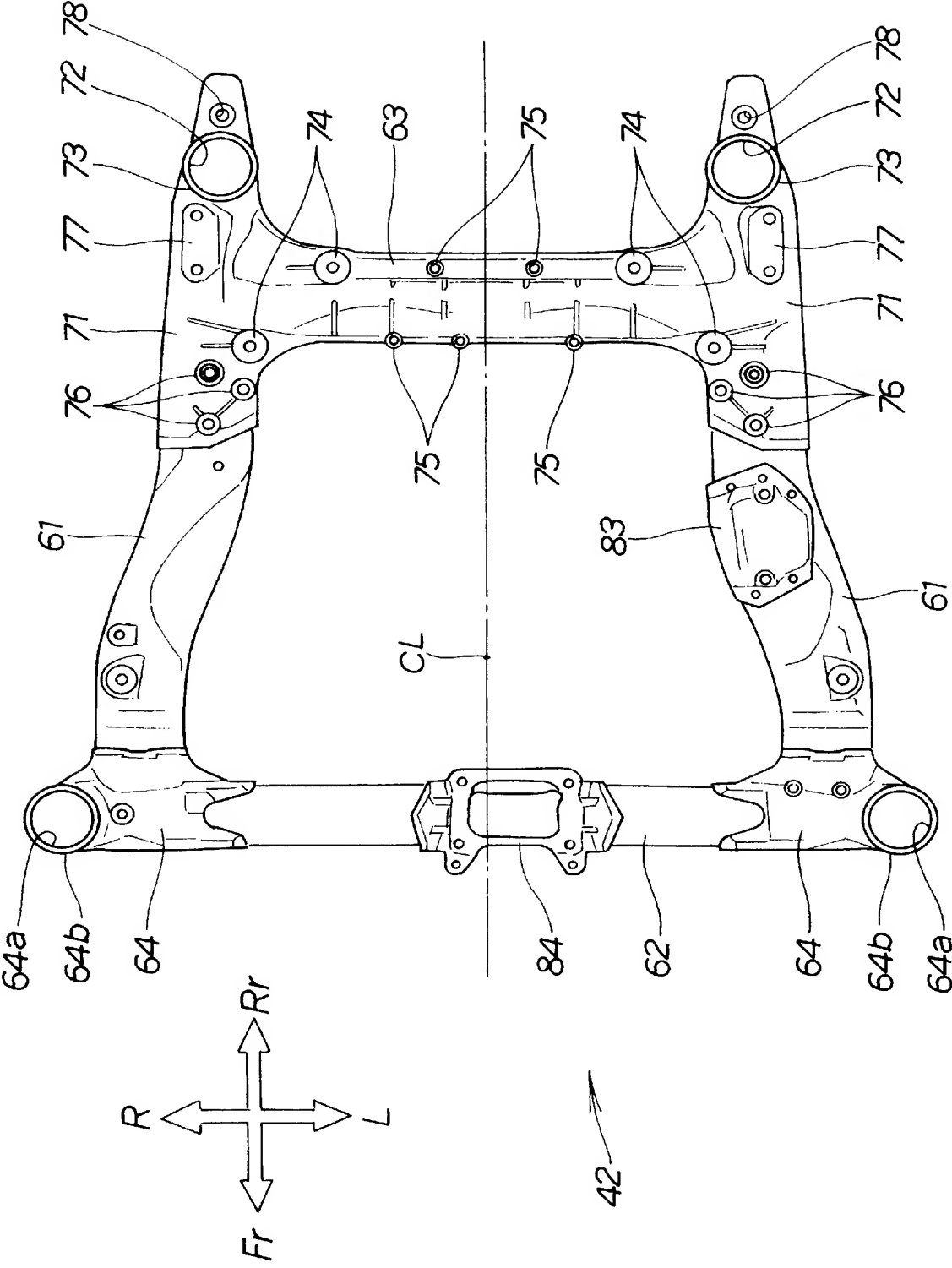


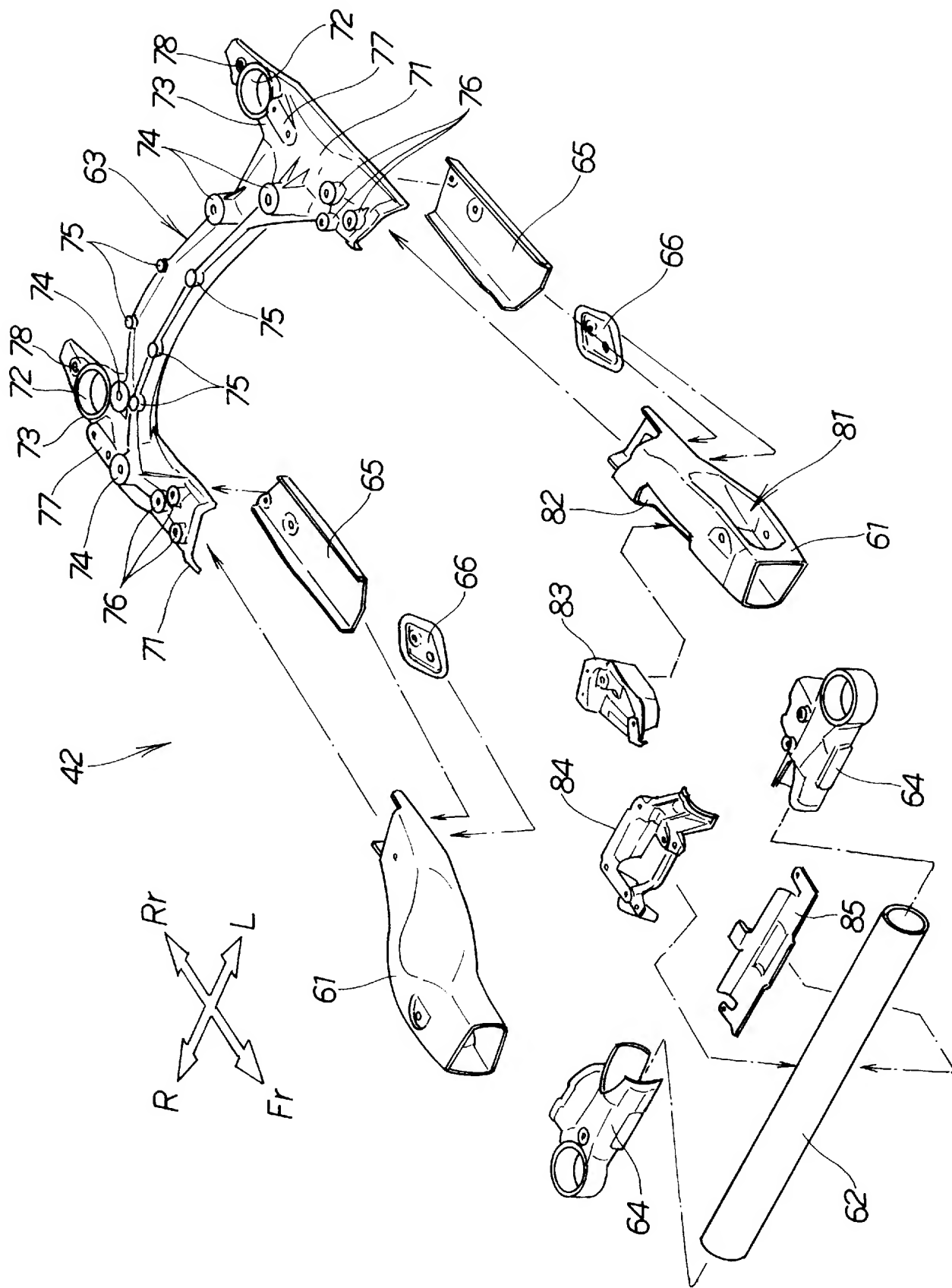
【図 4】



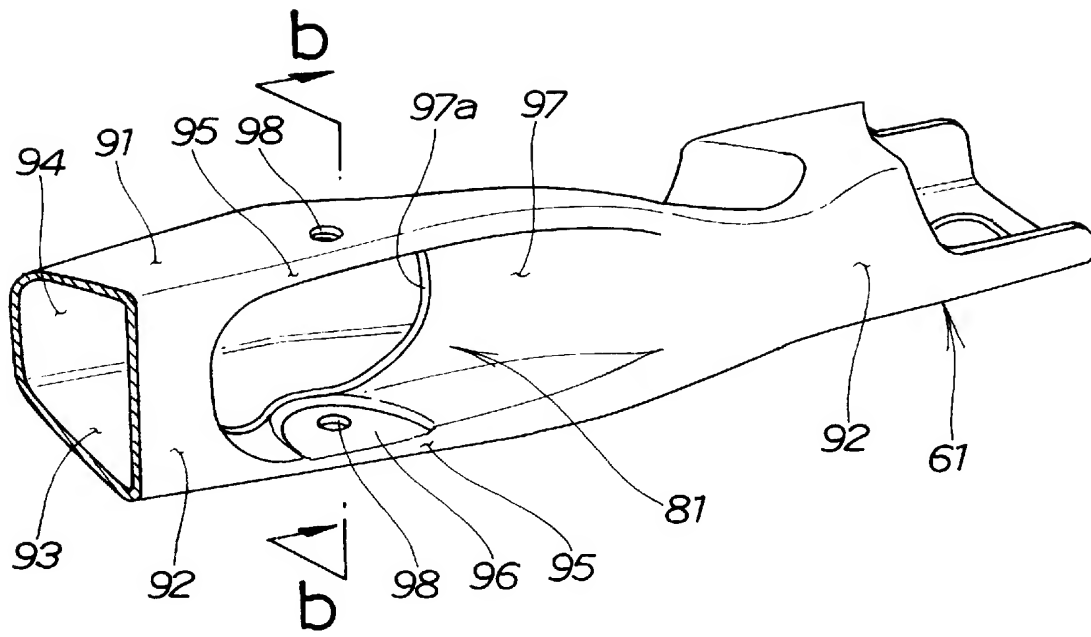
【図 5】



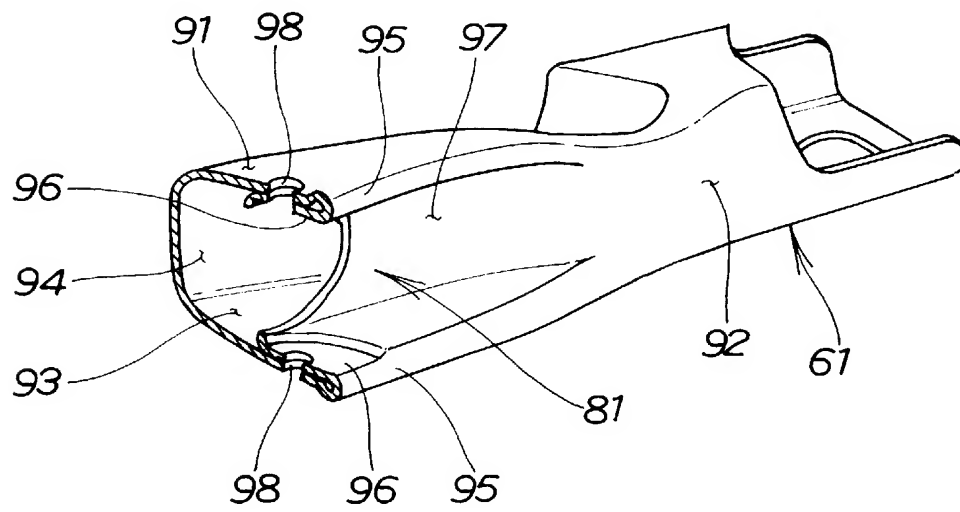


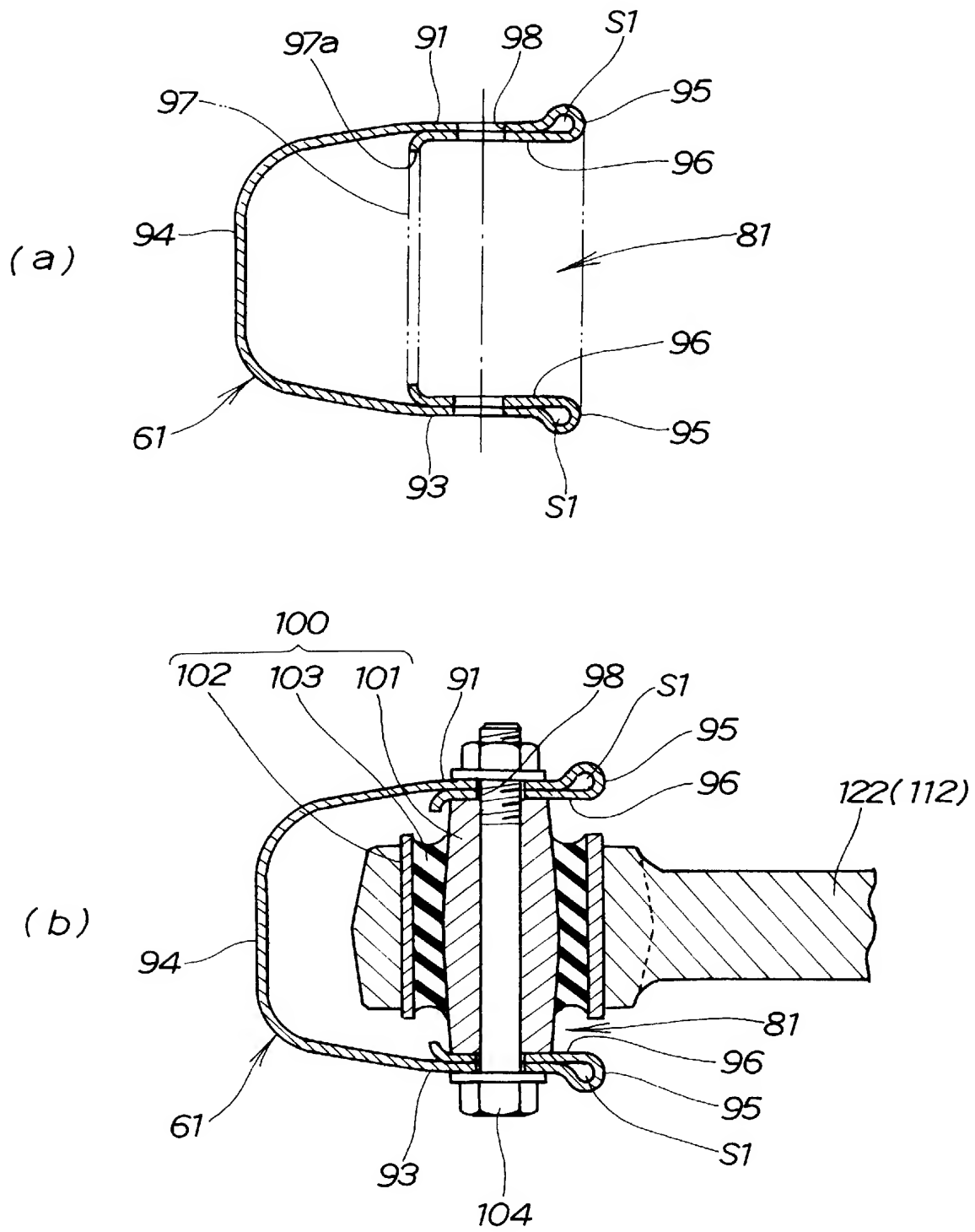


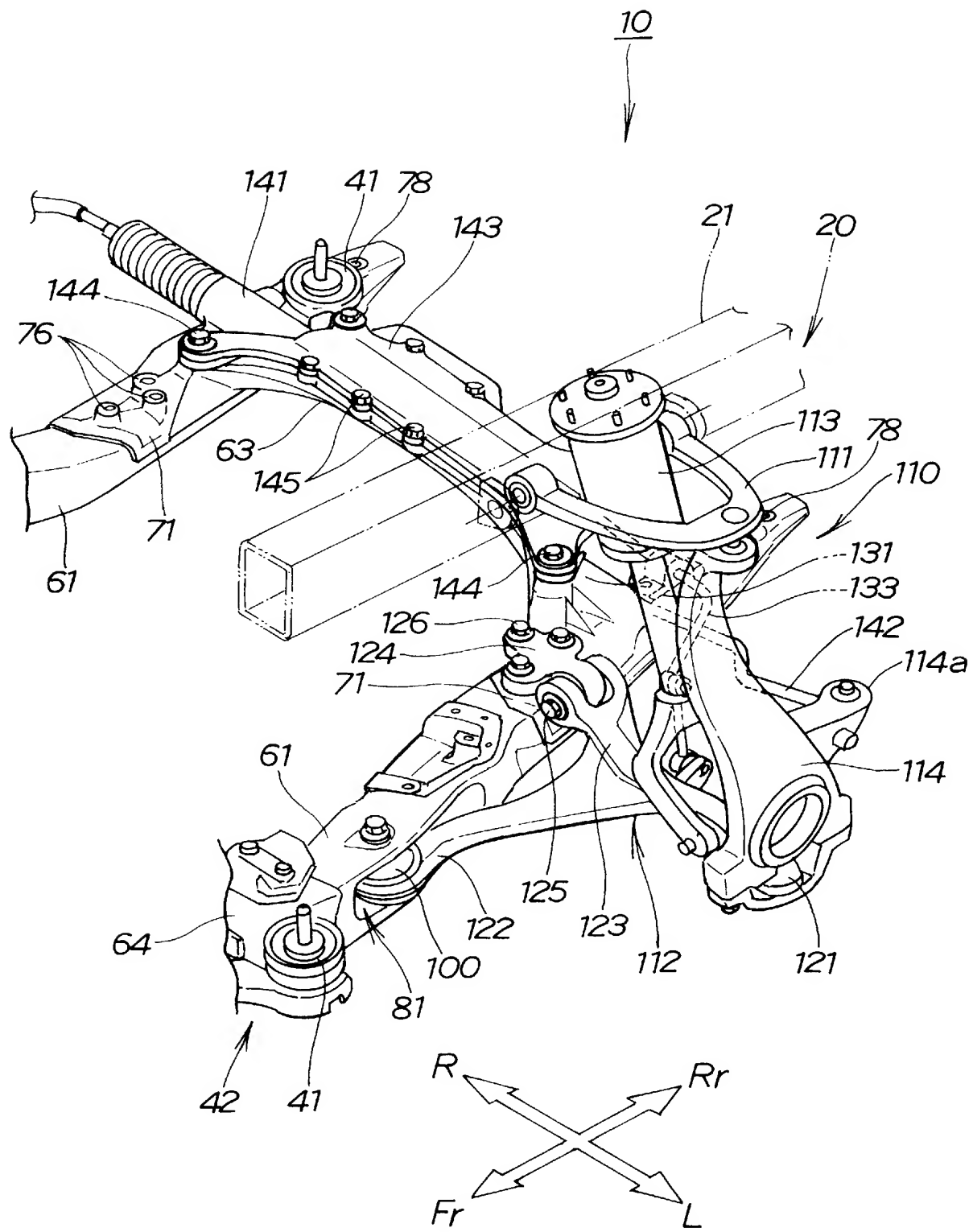
(a)

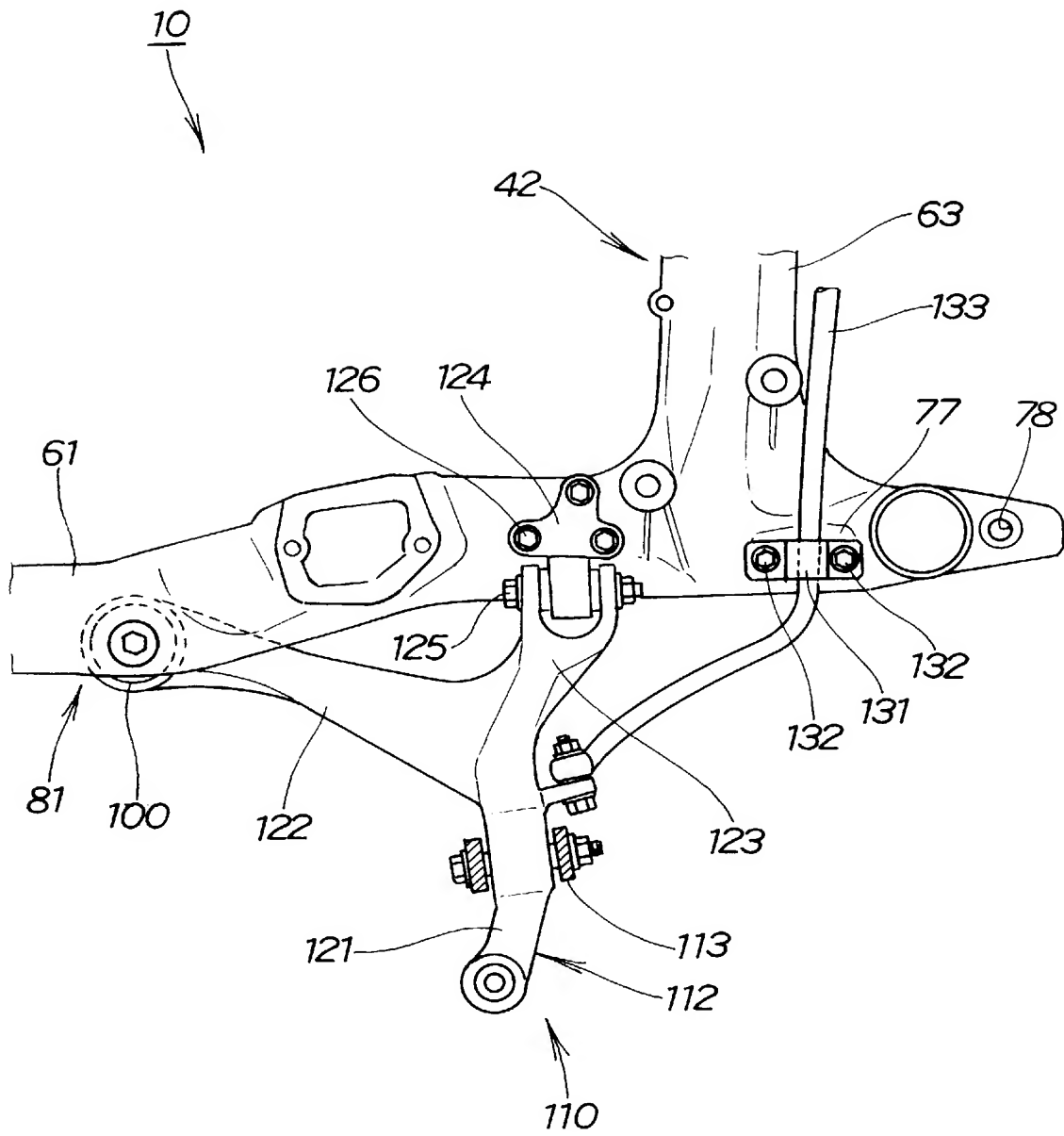


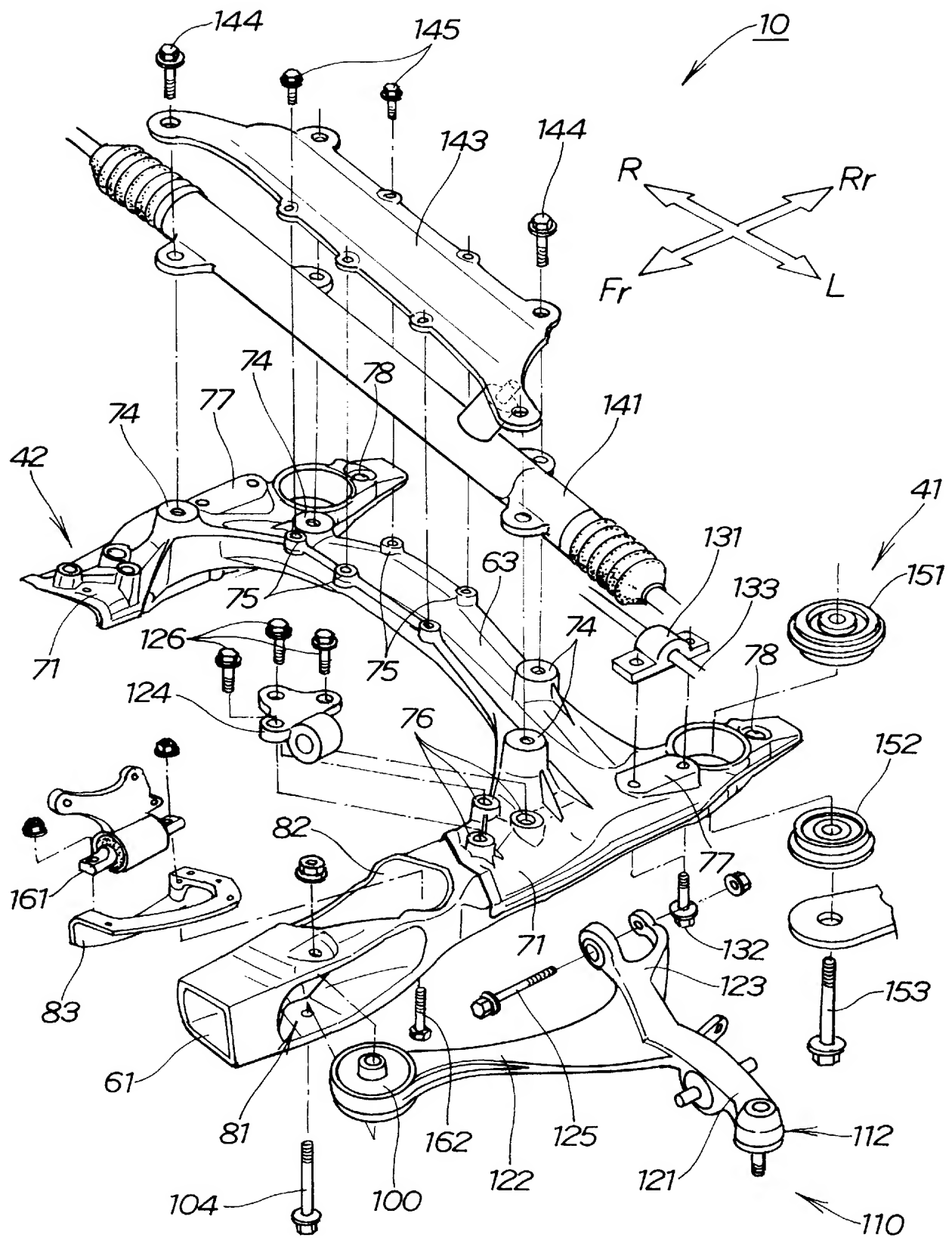
(b)

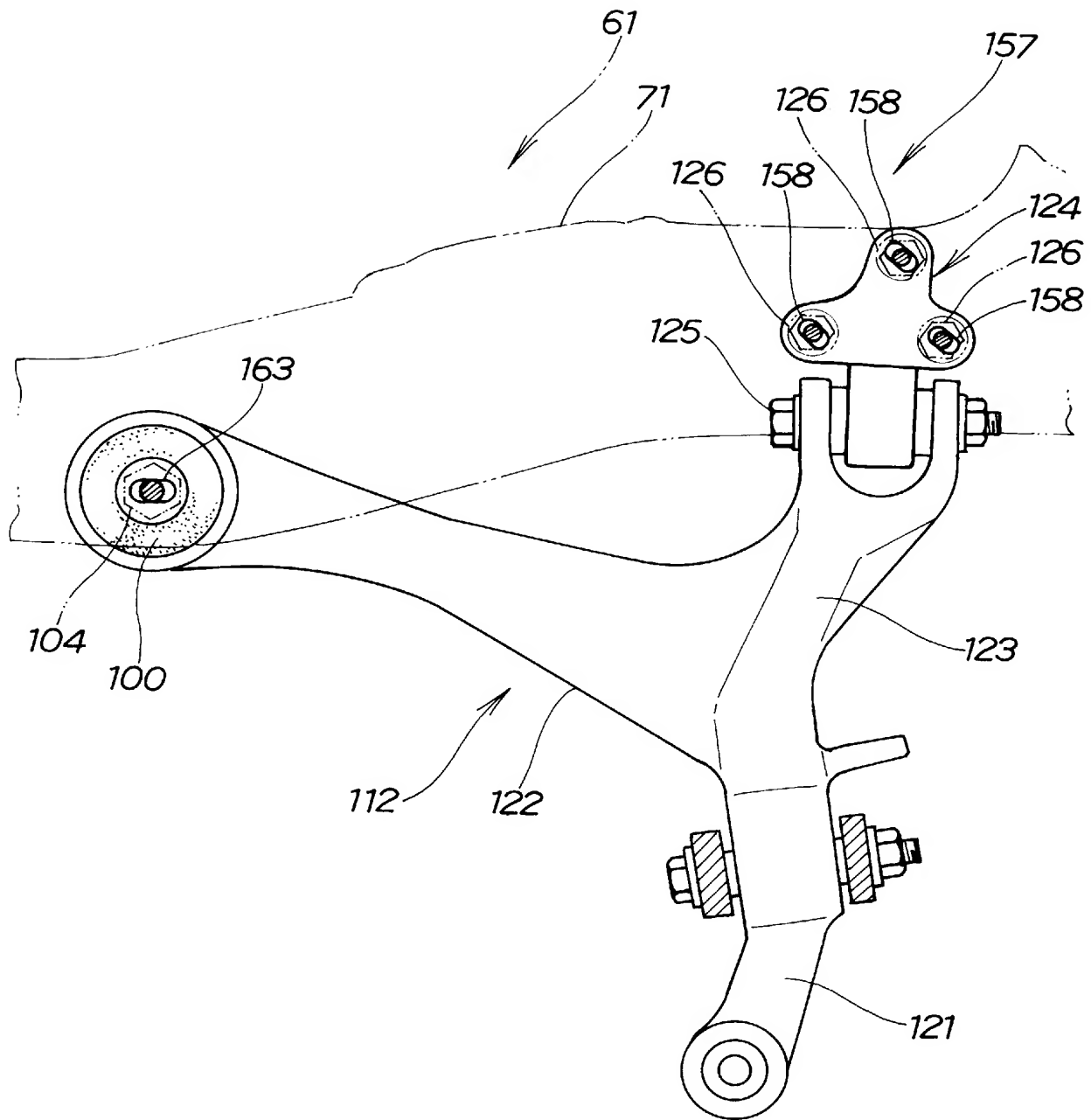


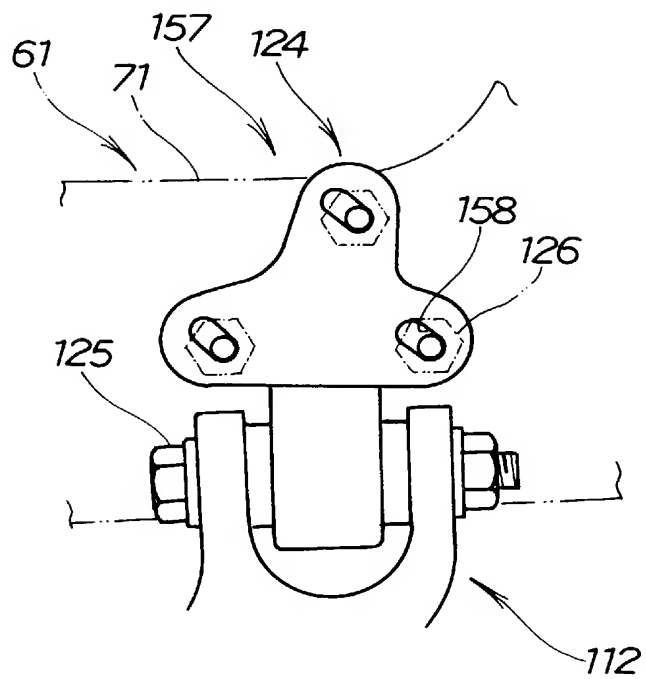




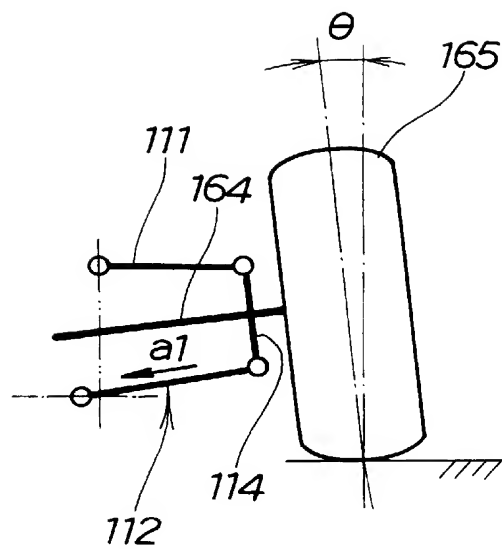




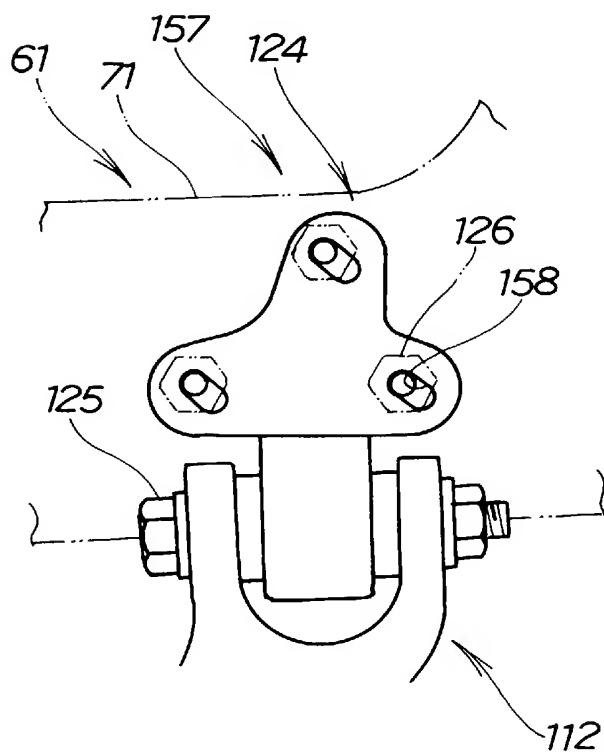




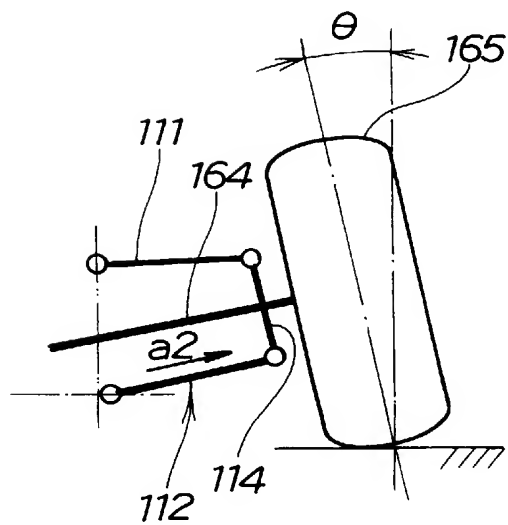
(a)



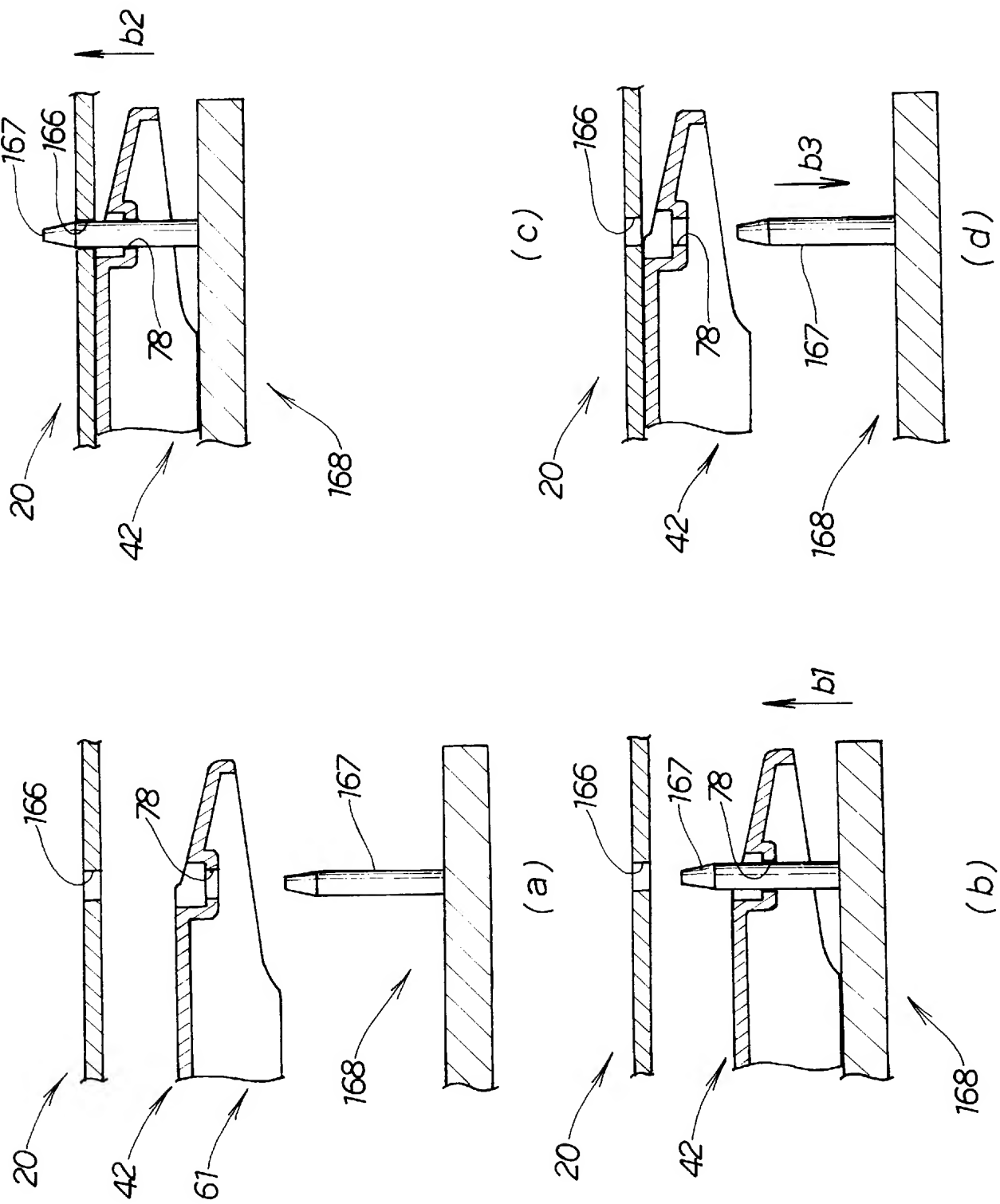
(b)

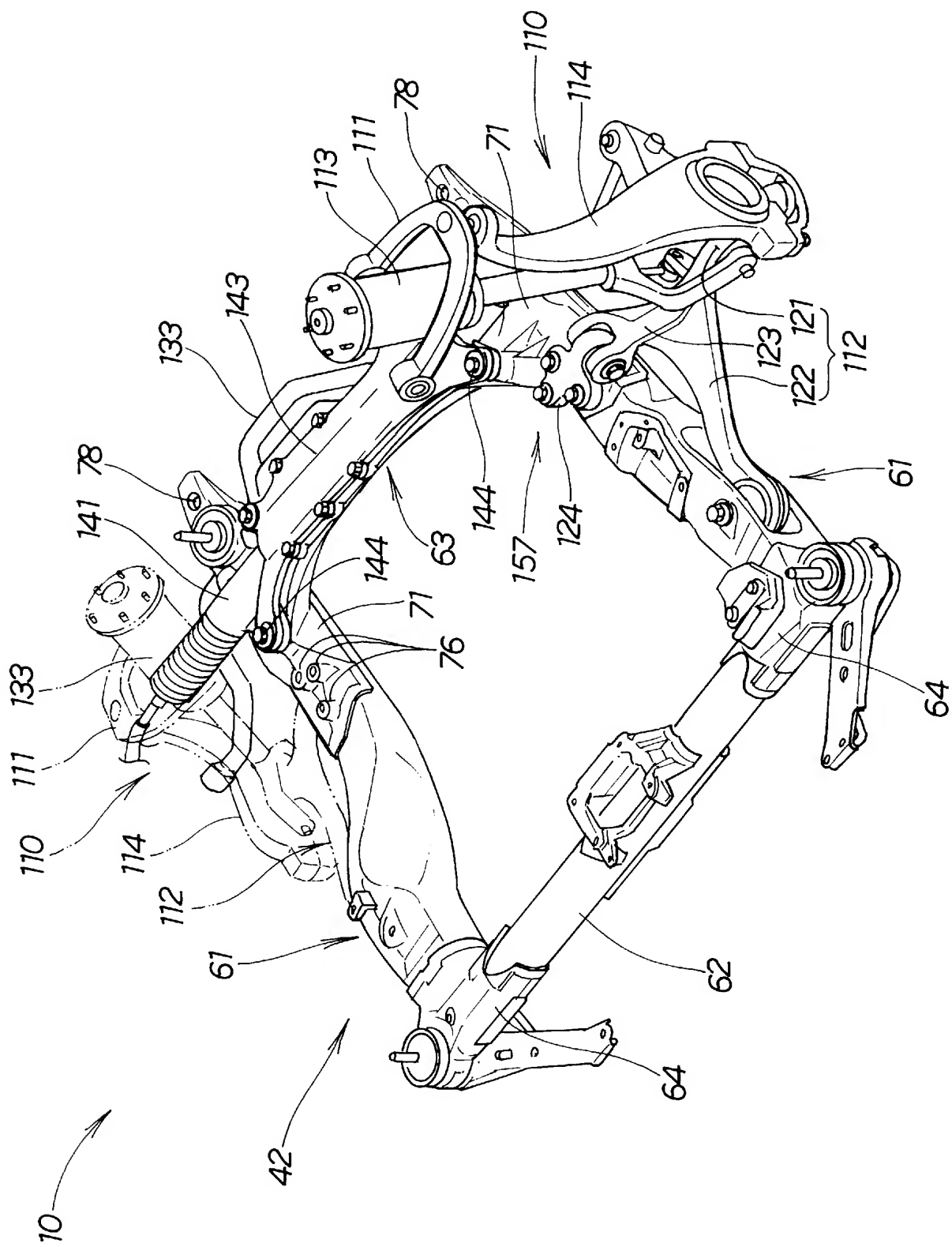


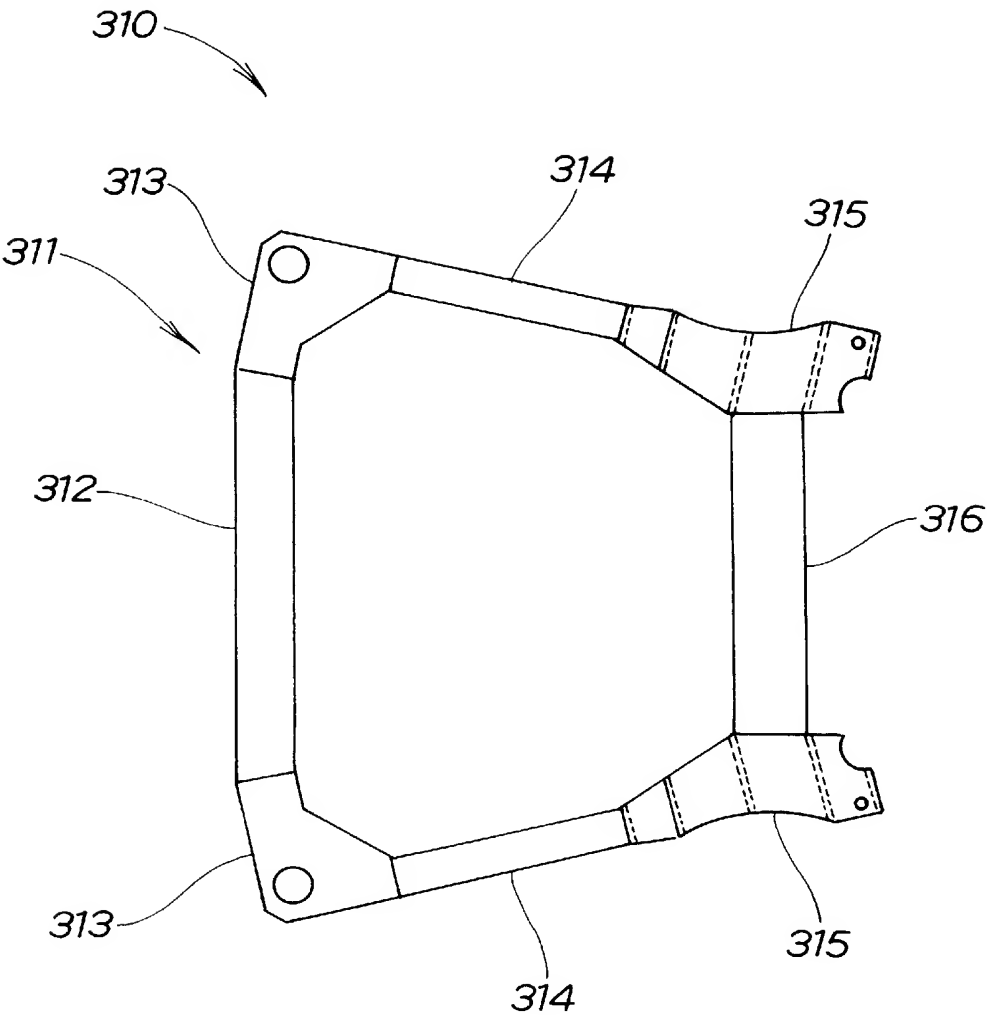
(c)



(d)







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フレームの剛性が低い点を解決することで、フレームの剛性を向上を図るとともに、重量増加の抑制を図ることを可能にする。

【解決手段】 フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金のダイカスト製品及び押出し材を組合わせることで略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部62，62及び左右の後継手部71，71と、これらの継手部62，62，71，71を繋ぐ、左右の縦メンバ61，61及び前部・後部横メンバ62，63と、から構成し、キャンバ角調整機構157の連結部位76・・・を、ダイカスト製品にて形成した。

【選択図】 図16

## 出願人履歴

0 0 0 0 0 5 3 2 6

19900906

新規登録

5 9 1 0 6 1 8 8 4

東京都港区南青山二丁目1番1号

本田技研工業株式会社